



[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

Japanese Patent Publication No. 2000-152236

[0004]

The MPEG system specification provides two kinds of methods: a program stream; and a transport stream. The program stream is a specification for multiplexing image and voice of a single program, and is designed mainly for storage media. The transport stream is a specification for multiplexing image and voice of plural programs, and is designed mainly for communication channels.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-152236

(P2000-152236A)

(43)公開日 平成12年5月30日(2000.5.30)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N 7/24		H 0 4 N 7/13	Z 5 C 0 5 3
H 0 4 J 3/00		H 0 4 J 3/00	M 5 C 0 5 9
	3/06		A 5 K 0 2 8
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-327953

(22)出願日 平成10年11月18日(1998.11.18)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 本巢 聡

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所システムL S I開発センタ内

(72)発明者 坪井 幸利

東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株式会社日立製作所システムL S I開発センタ内

(74)代理人 100074631

弁理士 高田 幸彦 (外1名)

最終頁に続く

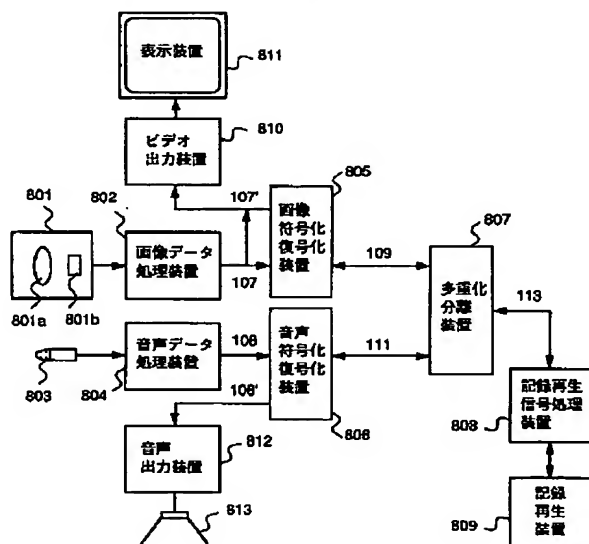
(54)【発明の名称】 動画像符号化装置および多重化方法とその装置および記録再生装置

(57)【要約】

【課題】スタートコードを検索する処理を簡単にする。

【解決手段】多重化・分離装置807は、スタートコードがパケットの先頭に配置されるようにビデオストリームを分割して多重化する。画像符号化・復号化装置805は、スタートコードの直前にスタッフィングバイトを挿入し、スタートコードの開始位置をnバイト周期(nは2以上の任意の整数)の先頭になるように符号化し、画像符号化装置内の送信バッファ内におけるスタートコードの位置を管理して、ビットストリーム中におけるスタートコードの位置の情報を多重化・分離装置807に出力する。

図 11



【特許請求の範囲】

【請求項1】 動画像と付随する音声信号を符号化した複数のビットストリームをそれぞれパケットに分割し、パケット単位で前記複数のビットストリームを時分割多重する多重化方法において、

少なくとも動画像を符号化したビットストリームに関して、復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示す特定の符号をパケットの先頭に配置させるように前記動画像を符号化したビットストリームを分割することを特徴とする多重化方法。

【請求項2】 動画像と付随する音声信号を符号化した複数のビットストリームをそれぞれパケットに分割し、パケット単位で前記複数のビットストリームを時分割多重する多重化方法において、

少なくとも動画像を符号化したビットストリームに関して、復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示す特定の符号を複数のパケットに分割することなく、1つのパケットに収めるように、前記動画像を符号化したビットストリームを分割することを特徴とする多重化方法。

【請求項3】 動画像と付随する音声信号を符号化した複数のビットストリームをそれぞれパケットに分割し、パケット単位で前記複数のビットストリームを時分割多重する多重化装置において、

動画像を符号化したビットストリームを監視して、復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示すスタートコードを検出するスタートコード検出手段と、スタートコードが検出されていないときには、ビットストリームを一定符号長で分割し、スタートコードが検出された場合には、一定符号長に満たなくてもこのスタートコードの直前でビデオストリームを分割するビットストリーム分割手段を設け、前記スタートコードをパケットの先頭に配置させるように前記動画像を符号化したビットストリームを分割するようにしたことを特徴とする多重化装置。

【請求項4】 動画像と付随する音声信号を符号化した複数のビットストリームをそれぞれパケットに分割し、パケット単位で前記複数のビットストリームを時分割多重する多重化方法において、

少なくとも動画像を符号化したビットストリームを監視して、復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示すスタートコードを検出するスタートコード検出手段と、スタートコードが検出されていないときには、ビットストリームを一定符号長で分割し、スタートコードが検出された場合には、一定符号長に満たなくてもこのスタートコードの直前でビデオストリームを分割するビットストリーム分割手段を設け、復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示すスタートコードを複数のパケットに分割することなく、1つのパケットに収めるように、前記

動画像を符号化したビットストリームを分割するようにしたことを特徴とする多重化装置。

【請求項5】 可変長符号を用いて動画像を符号化する動画像符号化装置において、

復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示す特定の符号をビットストリーム先頭から所定のビット数の整数倍の位置に配置するように、復号処理で廃棄する符号語を前記特定の符号の直前に挿入する手段を設けたことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項6】 請求項5において、前記所定のビット数は、この動画像符号化装置が出力するビットストリーム信号の信号幅に一致させるようにしたことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項7】 動画像を符号化する動画像符号化装置において、

復号処理の際に検索すべき動画像の各フレームの符号化データの開始を示す特定の符号の符号長と一致する信号幅でビットストリーム信号を出力する手段を設けたことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項8】 動画像を符号化する符号化手段と、符号化データを一時保持する送信バッファを備えた動画像符号化装置において、

特定の符号を出力するまでに行う符号化データの出力回数情報を生成する手段を設けたことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項9】 動画像を符号化する符号化手段と、符号化データを一時保持する送信バッファを備えた動画像符号化装置において、

前記送信バッファ内を複数の領域に分割し、特定の符号の有無を分割された領域毎に示す信号を出力する手段を設けたことを特徴とする動画像符号化装置。

【請求項10】 画像符号化・復号化装置と、音声符号化・復号化装置と、多重化・分離装置と、記録再生手段を備えた記録再生装置において、

前記画像符号化・復号化装置は、請求項5～9の1項に記載した動画像符号化装置を備え、前記多重化・分離装置は、前記請求項3または4に記載した多重化装置を備えたことを特徴とする記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタル動画像信号を高効率符号化する動画像符号化装置およびそれにより符号化されたビデオストリームを付随する音声信号を符号化したオーディオストリームなどと多重化する多重化方法とそのための装置および記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 動画像を圧縮・符号化する代表的な方式として、「ITU-Tホワイトブック、オーディオビジ

ュアル／マルチメディア関連（Hシリーズ）勧告集」（財団法人日本ITU協会、平成7年2月18日発行）（文献1）に規定されている動画圧縮規格H.262（通称MPEG2規格）がある。このMPEG2規格は、MPEG2ビデオとMPEG2オーディオとMPEG2システムとに細分されている。

【0003】MPEG2ビデオは、動画を符号化する規格であり、MPEG2オーディオは、音声を符号化する規格である。MPEG2システム規格は、MPEG2ビデオ規格に従って生成されたビットストリーム（以下、ビデオストリームという）とMPEG2オーディオ規格に従って生成されたビットストリーム（以下、オーディオストリームという）を多重化する規格である。

【0004】MPEG2システム規格には、プログラムストリームとトランスポートストリームの2種類の方式がある。プログラムストリームは、単一の番組の画像と音声を多重化する規格であり、主に蓄積メディアを対象としている。トランスポートストリームは、複数の番組の画像と音声を多重化する規格であり、主に通信路を対象としている。

【0005】動画像とそれに付随する音声をMPEG2規格によって符号化する場合に、MPEG2ビデオ規格とMPEG2オーディオ規格に従って別々に符号化したビットストリームを、MPEG2システム規格に従って多重化する必要がある。

【0006】従来のMPEG2符号化装置は、画像符号化装置と音声符号化装置と多重化装置とを備える。画像符号化装置は、入力したデジタル動画像信号をMPEG2ビデオ規格に従って符号化する。生成したビデオストリームは、多重化装置からの出力要求に応じて該多重化装置に出力する。

【0007】音声符号化装置は、入力されたデジタル音声信号をMPEG2オーディオ規格に従って符号化する。生成したオーディオストリームは、多重化装置からの出力要求に応じて該多重化装置に出力する。

【0008】多重化装置は、ビデオストリームとオーディオストリームをMPEG2システム規格に従って多重化して多重化したビットストリームとして出力する。

【0009】逆に、MPEG2システム規格に従って多重化されたビットストリームを復号して再生する場合に、多重化されたビットストリームを、MPEG2システム規格に従ってビデオストリームとオーディオストリームに分離し、それぞれのストリームを、MPEG2ビデオ規格とMPEG2オーディオ規格に従って復号・再生する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】MPEG2ビデオ規格には、スタートコードと呼ばれる符号が用意されている。このスタートコードは、他の符号の組み合わせでは発生しないように定められた符号であり、他の符号と即

座に区別できる符号である。このスタートコードには、`sequence_header_code`や`group_start_code`や`picture_start_code`などがあり、総て4バイトの符号である。これらのスタートコードは、それぞれ、シーケンスヘッダやグループオブピクチャヘッダやピクチャヘッダと呼ばれる符号群の先頭に含まれている。そして、これらのスタートコードは、以下に述べる理由から、ビットストリームから高速に検索できることが必要である。

【0011】MPEG2規格では、蓄積メディアの再生時における早送りや巻き戻し、途中からの再生や逆転再生といったトリック・モードに対応するために、GOP（グループオブピクチャ）構造を採用している。GOPとは、Iピクチャ（1画面内の情報だけで符号化した画面）を必ず含んだ画面群構造であり、GOPを単位として、ランダムアクセス可能としている。トリック・モード再生に必要なランダムアクセスのために、各GOPのデータの直前には、シーケンスヘッダを付加できることが規格により規定されている。各GOPに付加されたシーケンスヘッダは、トリック・モード時のランダム・アクセスのための頭出しに利用される。

【0012】蓄積メディアに記録されたMPEG2システム規格のビットストリームを復号してトリック・モード再生を行うには、次の手順が必要になる。まず、蓄積メディアから読み出したビットストリームを、MPEG2システム規格に従って、ビデオストリームとオーディオストリームに分離する。そして、ビデオストリームを解析してシーケンスヘッダに含まれるスタートコードである`sequence_header_code`を検索する。次に、シーケンスヘッダに続くGOPデータを復号再生する。以上の手順の中で、スタートコードを検索して発見するまでの処理時間は、トリック・モード再生を行う上で無視することができない遅延時間となる。

【0013】このように、MPEG2ビデオ規格では、ランダムアクセスに対応するために、各GOPにシーケンスヘッダを付加することになっている。しかし、必ずしも各GOPにシーケンスヘッダを付加する必要はなく、情報の効率を考慮して付加しない場合も多い。この場合でも、GOPの区切りを示す符号であるグループオブピクチャヘッダを頭出しに利用すれば、トリック・モードの一部の機能を実現することができる。

【0014】これを利用して、トリック・モード再生を行うには、次の手順が必要になる。まず、ビットストリームを、MPEG2システム規格に従ってビデオストリームとオーディオストリームに分離する。そして、ビデオストリームを解析してグループオブピクチャヘッダに含まれるスタートコードである`group_start_code`を検索する。次に、このグループオブピクチャヘッダに続くGOPデータを復号再生する。以上の手順の中で、スタートコードを検索して発見するまでの処

理時間は、トリック・モード再生を行う上で無視することができない遅延時間となる。

【0015】MPEG2規格のビットストリームを早送り再生する手法の一つとして、Bピクチャを飛ばし、IピクチャとPピクチャのみを再生していく手法がある。

【0016】蓄積メディアに記録されたMPEG2システム規格のビットストリームを復号して画像の早送り再生を行うには、次の手順が必要になる。まず、ビットストリームをMPEG2システム規格に従ってビデオストリームとオーディオストリームに分離する。そして、ビデオストリームを解析して、ピクチャヘッダのスタートコードである`picture_start_code`を検索する。次に、ピクチャヘッダ中に記録されたピクチャタイプから、IピクチャとPピクチャとBピクチャの何れであるかを判別し、IピクチャとPピクチャの場合にのみ、復号再生処理を行う。Bピクチャであった場合には、次のピクチャヘッダのスタートコードである`picture_start_code`を検索する。以上の手順の中で、スタートコードを検索して発見するまでの処理時間は、早送り再生を行う上で無視することができない遅延時間となる。

【0017】以上のような理由から、蓄積メディアに記録された符号化されたビットストリームを復号して再生する場合には、スタートコードを検索する処理時間を短縮することが必要である。

【0018】従って、本発明が解決しようとする第1の課題は、スタートコードを検索する処理時間の短縮である。

【0019】MPEG2システム規格では、多くの時分割多重方式で用いられているパケットによる多重方式を採用している。MPEG2システムのプログラムストリームは、ビデオストリームとオーディオストリームをパケットと呼ばれる適当な長さのビットストリームに分割し、ビデオストリームのパケットとオーディオストリームのパケットを時分割で伝送する方式である。これらのパケットには、ビデオかオーディオかの属性識別のために、先頭部分にパケットヘッダと呼ばれる符号を付加する。パケットヘッダには、画像を音声と同期させるために、復号再生の単位毎に、適宜、タイムスタンプと呼ばれる情報を付加する。

【0020】MPEG2ビデオの復号再生の単位は1フレーム、MPEG2オーディオの復号再生の単位は1オーディオ・フレームである。ビデオストリームには、フレーム毎の区切りを示す符号として、フレームのデータの直前に、ピクチャヘッダと呼ばれる符号を付加している。ビットストリーム中のあるバックにピクチャヘッダの先頭を含むパケットが存在する場合は、そのパケットヘッダにタイムスタンプ情報を付加しなければならない。

【0021】従来のMPEG2符号化装置では、ビデオ

ストリームにおけるフレーム毎の区切りを検出するために、多重化装置がビデオストリームを解析して、ピクチャヘッダのスタートコードである`picture_start_code`を検出しなければならなかった。ビデオストリームは、1フレーム毎の符号量が可変であるので、1フレーム周期は一定にはならない。ビットストリーム中に、フレームの区切りとなるピクチャヘッダが現れる位置は、多重化装置にとって未知である。従って、多重化装置は、入力されるビットストリームの総ての範囲に対して、スタートコードの検出処理を行わなければならない。この多重化装置が行うべきスタートコード検出処理量を減らすことが、本発明が解決しようとする第2の課題である。

【0022】更に、本発明の第3の課題は、記録再生装置の性能向上と小型化あるいは消費電力の軽減を実現することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明の第1の課題を解決するための手段は、MPEGシステムに従う多重化処理において、各スタートコードがパケットの先頭になるようにビットストリームを分割し、かつ、スタートコードを含むパケットは、少なくとも、各スタートコードの符号長である4バイト以上になるように分割することである。

【0024】このように分割しておけば、スタートコードは必ず1つのパケットに納められるために、ビデオストリームのパケットを結合することなく、各パケット単体からスタートコードを検索することができる。このように分割しなければ、1つのスタートコードが2つ以上のパケットに分割されている可能性があるために、前後のパケットを繋ぎ合わせながら、スタートコードを検索しなければならない。

【0025】また、スタートコードがパケットの先頭に配置していれば、各パケットの先頭を比較位置にして1回の比較動作を行うだけでスタートコードを判別することができる。スタートコードがパケットの先頭に配置されていなければ、比較開始位置をずらしながら、比較動作を繰り返す必要がある。

【0026】この2点の効果により、ビットストリームからスタートコードを検索する処理時間を大幅に短縮することができる。

【0027】本発明の第2の課題を解決するための手段を説明する。ビデオストリーム中におけるスタートコードの開始位置は、MPEG2ビデオ規格により、ビットストリーム先頭から1バイト周期の位置に配置されることが規定されている。このために、多重化装置は、ピクチャヘッダのスタートコードである`picture_start_code`の検出処理を行うためには、ビデオストリームの比較位置を1バイト毎に更新しながらスタートコードとの比較を行っていく必要がある。一方、M

PEG 2ビデオ規格では、総てのスタートコードの直前に、スタッフィングバイトと呼ばれる符号語を挿入することが許されている。スタッフィングバイトとは、ビットストリームに挿入することができ、復号処理で廃棄される符号語である。スタッフィングバイトは1バイトからなる符号語であり、任意の数のスタッフィングバイトを挿入することができる。このスタッフィングバイトを挿入することにより、1バイト単位で、ビットストリームの符号長を増大させることができる。

【0028】本発明は、画像符号化装置において、画像信号の符号化の際に、スタートコードの直前にスタッフィングバイトを挿入し、スタートコードの開始位置をビットストリームの先頭から $n$ バイト周期( $n$ は2以上の任意の整数)の先頭になるように符号化する。これにより、多重化装置は、ビットストリームとスタートコードの比較位置を $n$ バイト毎( $n$ は2以上の任意の整数)に更新しながら、比較処理を行えば良いことになり、検出処理量を $1/n$ に軽減することができる。

【0029】更に、画像符号化装置から多重化装置へ出力するビットストリーム信号のビット幅を、スタートコードの符号長である4バイト(32ビット)にする。そして、前記したスタートコードの開始位置も4バイト周期の先頭になるように符号化する。このような処理を施すことにより、スタートコードは、多重化装置が一度に入力する4バイトのビットストリーム信号中にぴったりと納まることになる。このような処理を施さなければ、多重化装置が一度に入力したビットストリーム信号中にスタートコードが納まっているとは限らないので、前後に入力したビットストリーム信号を繋ぎ合わせながら、1バイト毎に比較開始位置をずらしてスタートコードとの比較を行わなければならない。

【0030】従って、このような処理を施すことにより、一度に入力したビットストリーム信号に対してスタートコードとの比較を1回行えば、スタートコードの有無を判別することができ、スタートコード検出処理量を大幅に削減することができる。

【0031】次に、第2の課題を解決するための他の手段を説明する。画像符号化装置は、画像符号化装置内の送信バッファにおけるスタートコードの位置を管理する。この画像符号化装置は、ビットストリームだけではなく、ビットストリーム中のスタートコードの位置の情報を多重化装置に出力する。送信バッファ中のスタートコード管理方法およびスタートコードの位置の情報の具体的な出力方法としては、以下に述べる2種の方法がある。

【0032】第1の方法は、多重化装置が次のスタートコードを読み込むまでに行うビットストリームの読み込み動作回数を画像符号化装置が出力する方法である。送信バッファ中のスタートコードのアドレスを記憶しておき、送信バッファから読み出しが行われているアドレス

と比較することにより、今後何回の読み出し動作でスタートコードが読み出されるかを算出することができる。多重化装置は、この情報を得ることにより、少なくとも、1回の読み出し動作で得られたビットストリーム内にスタートコードの先頭が含まれているかどうかを確定することができる。従って、スタートコードを検索する範囲を、1回の読み出し動作で得られるビットストリームのビット幅内に限定することができる。更に、前記方法を併用し、画像符号化装置で、スタートコードの開始位置を1回の読み出し動作の先頭の位置になるようにスタッフィングを施せば、多重化装置はスタートコードの位置を完全に確定できることになり、スタートコードの検出処理が全く不要となる。これにより第2の課題を解決することができる。

【0033】第2の方法は、画像符号化装置内の送信バッファ内を複数の領域に分割し、分割した領域毎にスタートコードが含まれているかどうかを示す信号を出力する方法である。この情報を得ることにより、多重化装置は、スタートコードを検索する範囲を分割された領域分の範囲に絞ることができる。この第2の方法は、第1の方法に比べて、次のスタートコードの位置だけではなく、送信バッファ内に存在する総てのスタートコードの位置を多重化装置が知ることができるという利点を持つ。

【0034】本発明の第3の課題は、前述した手段を符号化装置あるいは多重化装置に採用することにより、高性能で小型あるいは消費電力が少ない記録再生装置を実現するものである。

【0035】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0036】図1は、MPEG 2符号化装置の一例を示すブロック図である。この符号化装置は、画像入力端子101と、音声入力端子102と、画像符号化装置103と、音声符号化装置104と、多重化装置105と、ビットストリーム出力端子106を備える。

【0037】画像符号化装置103は、画像入力端子101から入力されたデジタル動画像信号107をMPEG 2ビデオ規格に従って符号化する。生成したビデオストリーム109は、多重化装置105からの出力要求110に応じて該多重化装置105に出力する。

【0038】音声符号化装置104は、音声入力端子102から入力されたデジタル音声信号108をMPEG 2オーディオ規格に従って符号化する。生成したオーディオストリーム111は、多重化装置105からの出力要求112に応じて該多重化装置105に出力する。

【0039】多重化装置105は、ビデオストリーム109とオーディオストリーム111をMPEG 2システム規格に従って多重化する。多重化したビットストリーム113は、ビットストリーム出力端子106に出力す



る。

【0040】逆に、MPEG2システム規格に従って多重化されたビットストリームを復号して再生する場合には、多重化されたビットストリームを、MPEG2システム規格に従ってビデオストリームとオーディオストリームに分離し、それぞれのストリームを、MPEG2ビデオ規格とMPEG2オーディオ規格に従って復号・再生する。

【0041】図2は、本発明の第1の実施形態であるMPEG2符号化装置における多重化装置105を詳細に開示したブロック図である。この第1の実施形態は、第1の課題を解決するための実施形態であり、この多重化装置105に工夫がある。

【0042】このMPEG2符号化装置における多重化装置105は、ビデオストリーム分割手段201と、スタートコード検出手段202と、ヘッダ検出手段203と、オーディオストリーム分割手段204と、パケット多重制御手段205と、パケットセクタ206を備える。

【0043】スタートコード検出手段202は、画像符号化装置103から出力されるビデオストリーム109から3種類のスタートコード(sequence\_header\_codeとgroup\_start\_codeとpicture\_start\_code)を検出する。スタートコードの検出信号208は、ビデオストリーム分割手段201とパケット多重制御手段205に出力する。

【0044】ビデオストリーム分割手段201は、スタートコードの検出信号208を参照し、スタートコードが検出されていないときには、ビデオストリーム109を一定符号長で分割する。スタートコードが検出された場合には、一定符号長に満たなくても、このスタートコードの直前でビデオストリームを分割し、そのパケットを打ち切る。そして、このビデオストリーム分割手段201は、分割したビデオストリームの先頭にパケットヘッダを加えてパケット207を生成し、パケットセクタ206に出力する。スタートコード(picture\_start\_code)が検出された場合には、パケットヘッダにタイムスタンプ情報を付加する。

【0045】ヘッダ検出手段203は、音声符号化装置104から出力されるオーディオストリーム111からオーディオ・フレーム毎に付加されているヘッダを検出する。ヘッダの検出信号209は、オーディオストリーム分割手段204とパケット多重制御手段205に出力する。

【0046】オーディオストリーム分割手段204は、オーディオストリーム111を一定符号長で分割し、先頭にパケットヘッダを加えてパケット210を生成し、パケットセクタ206に出力する。また、このオーディオストリーム分割手段204は、ヘッダの検出信号2

09を参照し、ヘッダが検出された場合には、パケットヘッダにタイムスタンプ情報を付加する。

【0047】パケット多重制御手段205は、スタートコード検出信号208とヘッダ検出信号209の情報に基づいて、ビデオストリームのパケット207とオーディオストリームのパケット210の出力順序を決定し、パケットセクタ206に制御情報205を出力する。

【0048】パケットセクタ206は、パケット多重制御手段205からの制御信号211に従って、ビデオストリームのパケット207とオーディオストリームのパケット210を選択し、バックヘッダを加えて多重化されたビットストリーム113として出力する。

【0049】図3は、この第1の実施形態におけるビデオストリームの分割方法を示している。

【0050】(a)は、分割前のビデオストリームである。ここで、分割前のビデオストリームは、32バイトの符号長を持ち、第15バイトから第18バイトまでの4バイトの区間にスタートコードが存在するものとする。

【0051】(b)は、従来の多重化方法によるビデオストリームの分割方法である。従来の方法では、スタートコードの位置とは無関係にビデオストリームを分割する。この例では、1パケットが8バイトになるように分割した。32バイトのビデオストリームは、4個のパケットに分割される。スタートコードの第1バイトと第2バイトがパケット2に含まれ、第3バイトと第4バイトがパケット3に含まれるようになる。

【0052】(c)は、本発明の多重化方法によるビデオストリームの分割方法である。この方法でも、基本的には1パケットが8バイトになるように分割する。ただし、パケットの先頭以外の部分にスタートコードが配置される場合には、8バイトに満たなくても、スタートコードの直前のデータでそのパケットを打ち切ってしまう。このように分割する結果、ビデオストリームは、パケットAからパケットEのように分割することになる。ビデオストリームの先頭8バイトは、スタートコードを含んでいないので、そのままパケットAとする。次の8バイトは、末尾にスタートコードの先頭2バイトを含んでいるために、スタートコード部分を取り除いた6バイト分をパケットBにする。このスタートコードを含む次の8バイトをパケットCにする。同様にして、次の8バイトをパケットDに、残りの2バイトをパケットEにする。

【0053】以上の分割方法の有効性を図4を参照して説明する。図4は、パケットからスタートコードを検索する手順を示す図である。

【0054】(a)は従来の分割方法で生成されたパケット列であり、図3(b)と同一のパケット列である。従来の分割方法では、スタートコードが複数のパケットに分割されている可能性があるために、これらのパケッ

トを一度結合し、(b)に示すように、ビデオストリームを復元しなければならない。

【0055】そして、(c)に示すように、ビデオストリームとスタートコードの比較を行っていく。(c)における比較1では、ビデオストリームの先頭4バイトとスタートコードの比較を行い、不一致と判断する。

(c)比較2では、比較開始位置を1バイト進めてスタートコードとの比較を行い、不一致と判断する。以下、同様に比較開始位置を1バイトずつ進めながらスタートコードとの比較を進め、比較15においてスタートコードを発見する。すなわち、この場合には、スタートコードを発見するまでに、15回の比較動作を要することになる。

【0056】(a')は、本発明による分割方法で生成されたパケット列であり、図3(c)と同一のパケットである。本発明による分割方法では、スタートコードは必ず1つのパケットに納まっているために、従来の場合のようにパケットを結合してビデオストリームを復元する必要がなく、直ちにパケットとスタートコードを比較することができる。(c')に示すように、パケットとスタートコードとの比較を行う。比較1'では、パケットAの先頭4バイトとスタートコードとの比較を行い、不一致と判断する。スタートコードは必ずパケットの先頭に配置されているので、パケットAにはスタートコードが含まれていないことが確定する。従って、直ちにパケットBとの比較に進むことができる。比較2'では、パケットBの先頭4バイトとスタートコードとの比較を行い、不一致と判断する。次に、比較3'でパケットCの先頭4バイトとスタートコードの比較を行い、一致すると判断する。この場合には、スタートコードを発見するまでの比較動作は、3回である。

【0057】本発明によれば、パケット列を結合してビデオストリームを復元することなく、パケットから直接スタートコードを検索することができ、且つ、各パケットの先頭だけをスタートコード検出のために比較処理を行えば済むことから、従来の方法よりも少ない処理量で高速にスタートコードを検索することができる。

【0058】図5は、本発明の第2の実施形態であるMPEG2符号化装置における画像符号化装置103を詳細に開示したブロック図である。この第2の実施形態は、第2の課題を解決するための実施形態であり、この画像符号化装置103に工夫がある。

【0059】このMPEG2符号化装置における画像符号化装置103は、ビデオストリーム109のビット幅をスタートコードの符号長である4バイト(32ビット)に合わせるように構成している。

【0060】画像符号化装置103は、符号化手段301と、スタッフィングバイト挿入手段302と、送信バッファ303を備える。従来の画像符号化装置との相違は、スタッフィングバイト挿入手段302を設けた点に

ある。

【0061】符号化手段301は、画像入力端子101から入力されたデジタル動画画像信号107をMPEG2ビデオ規格に従って符号化する。生成したビデオストリームは、スタッフィングバイト挿入手段302を通して、一旦、送信バッファ303に蓄える。

【0062】送信バッファ303は、多重化装置105からの出力要求110に応じて、ビデオストリーム109を多重化装置105に出力する。

【0063】符号化手段301は、スタッフィングバイト挿入手段302にスタートコードの1つであるpicture\_start\_codeを出力する際に、このスタッフィングバイト挿入手段302にイネーブル信号を送る。

【0064】スタッフィングバイト挿入手段302は、符号化手段301からイネーブル信号が送られてない場合は、符号化手段301から入力したビデオストリームをそのまま多重化装置105に出力する。そして、スタッフィングバイト挿入手段302は、符号化手段301が出力するビットストリームが4バイト周期のどの位相まで占められたかを管理し、符号化手段301からイネーブル信号が送られてきている期間は、送信バッファ303に4バイト周期の末尾までスタッフィングバイトを出力する。

【0065】図6は、送信バッファ303が出力するビットストリーム109のうち、ピクチャヘッダ近傍のものを示している。図6において、(a)、(b)、(c)、(d)は、従来の画像符号化装置の場合のビットストリームである。この(a)、(b)、(c)、(d)は、連続する一連のビットストリームであり、(a)、(b)、(c)、(d)の順で出力する。この例では、Iピクチャのピクチャヘッダが含まれている。Iピクチャのピクチャヘッダの符号長は、特別な拡張を行わない場合には、MPEG2規格により8バイトになる。ピクチャヘッダの前半4バイトはスタートコードで占められている。(a)の3バイト目と4バイト目および(b)の1バイト目と2バイト目にこのスタートコードが位置している。

【0066】図6における(a')、(b')、(c')、(d')は、本発明を適用した場合のビットストリームである。(a')、(b')、(c')、(d')は、連続する一連のビットストリームであり、(a')、(b')、(c')、(d')の順で出力される。

【0067】この実施形態では、スタッフィングバイト挿入手段302が、スタートコードの直前にスタッフィングバイトを2バイト挿入し、スタートコードの開始位置を4バイト単位の先頭になるようにする。(a)の場合には、前ピクチャのデータの直後である3バイト目から直ぐにスタートコードが続いているが、(a')で

は、3バイト目と4バイト目にスタッフィングバイトが出力されている。その結果、4バイト単位の先頭位置、すなわち(b')の1バイト目にスタートコードの先頭が位置している。

【0068】従来のビットストリームの出力では、スタートコードが2回の出力に分割されているのに対し、本発明を用いた場合には、スタートコードが1回のビットストリーム出力にぴったりと納まっている。従って、従来装置では、多重化装置105は、前後に入力したビットストリームを繋ぎ合わせながら、1バイト毎に比較開始位置をずらしてスタートコード検出のための比較処理を行わなければならない。

【0069】これに対して、本発明の場合には、一度に入力した4バイトのビットストリームとスタートコードとの比較を1回行えば、スタートコードの有無を判別することができるので、スタートコード検出処理量を大幅に削減することができる。

【0070】図7は、本発明の第3の実施形態であるMPEG2符号化装置における画像符号化装置103を詳細に示すブロック図である。この第3の実施形態は、画像符号化装置103の他の実施形態である。

【0071】この実施形態における画像符号化装置103は、符号化手段301と、送信バッファ303と、スタートコードアドレス管理手段504と、アドレス比較手段505を備える。

【0072】送信バッファ303は、RAM501と、書込みアドレス管理手段502と、読み出しアドレス管理手段503を備える。送信バッファ303は、所謂リングバッファであり、ビットストリームを入力する度にRAM501に対する書込みアドレス507を進め、書込みアドレス507がRAM501の最大アドレスまで進んだ場合には、最小アドレスに戻って動作を続行する。

【0073】符号化手段301は、画像入力端子101から入力されたデジタル動画像信号107をMPEG2ビデオ規格に従って符号化する。生成したビデオストリームは、一旦、RAM501に蓄える。

【0074】この符号化手段301は、ビットストリームをRAM501に出力する際には、同時に、書込みアドレス管理手段502にイネーブル信号506を出力する。書込みアドレス管理手段502は、符号化手段301から出力されるイネーブル信号506に応じて、RAM501に対する書込みアドレス507を更新する。RAM501は、書き込みアドレス管理手段502が出力する書込みアドレス507に、符号化手段301から出力されるビットストリームを書き込む。

【0075】読み出しアドレス管理手段503は、多重化装置105からの読み出し要求110に応じて、RAM501に対する読み出しアドレスを更新する。RAM501は、読み出しアドレス管理手段503が出力する

読み出しアドレス508に格納されたビットストリーム109を多重化装置105に出力する。

【0076】また、符号化手段301は、送信バッファ303にスタートコードの1つであるpicture\_start\_codeの先頭を含むビットストリームを出力する場合には、書込みアドレス管理手段502にイネーブル信号506を出力すると共に、スタートコードアドレス管理手段504にもイネーブル信号509を出力する。

【0077】スタートコードアドレス管理手段504は、RAM501のアドレスを記憶できるビット幅のレジスタを持ち、イネーブル信号509を受け取ると、書込みアドレス管理手段502が出力する書込みアドレス507を記憶する。このスタートコードアドレス管理手段504は、記憶したスタートコードのアドレス510をアドレス比較手段505に出力する。

【0078】アドレス比較手段505は、スタートコードが格納されたアドレス510と、現在読み出し中のアドレス508とを比較し、今後何回の読み出し動作でスタートコードの先頭を含むビットストリームが読み出されるかを算出する。このアドレス比較手段505は、スタートコードの先頭を含むビットストリームが読み出されるまでに行うべき読み出し動作回数情報信号511を多重化装置105に出力する。

【0079】RAM501には、複数のスタートコードが格納される可能性がある。従って、スタートコードアドレス管理手段504は、スタートコードが書き込まれたアドレスを記憶するための複数のレジスタを持つ必要がある。スタートコードアドレス管理手段504が持つべきレジスタの個数は、RAM501の容量と、管理するスタートコードの種類によって決定される。例えば、RAM501が、読み書き・記憶の単位が32ビット(4バイト)で、6ビットのアドレス空間(64アドレス)を持ち、容量が256バイトであるものとする。MPEG2規格により許される1ピクチャの最小の符号量は25バイトであるので、この場合、最大10個のpicture\_start\_codeがRAM501に格納される可能性がある。従って、スタートコードアドレス管理手段504は、アドレスを記憶するための6ビットのレジスタを10個持つことが必要になる。この10個のレジスタには、それぞれ、'0'～'9'の番号を付し、番号順に使用する。9番のレジスタの次は0番のレジスタを使用するようにする。

【0080】このようなスタートコードアドレス管理手段504は、アドレス比較手段505に出力するアドレスを保持するレジスタの番号を管理し、その番号のレジスタに記憶したアドレスをスタートコードのアドレス510として出力する。また、スタートコードアドレス管理手段504は、最も新しくアドレスを記憶したレジスタの番号を管理し、イネーブル信号509を受け取る

と、最も新しくアドレスを記憶したレジスタの次の番号のレジスタにスタートコードのアドレスを記憶する。

【0081】アドレス比較手段505は、アドレス510と現在読み出し中のアドレス508とを比較し、アドレス510が示すスタートコードが読み出された場合には、スタートコードアドレス管理手段504に、アドレス510の破棄を要求する信号512を出力する。スタートコードアドレス管理手段504は、アドレス510の破棄を要求する信号512を受け取ると、アドレス比較手段505に出力するアドレスを保持するレジスタの番号を1つ進める。

【0082】図8は、図7に示した第3の実施形態における画像符号化装置103が実行する符号化処理のタイミングチャートを示している。(a)は、画像符号化装置103が出力するビットストリーム109の基準クロック、(b)は、多重化装置105の読み出し要求信号110、(c)は、送信バッファ303が出力するビットストリーム109、(d)は、アドレス比較手段505が多重化装置105に出力するスタートコードを読み込むまでに行うべき読み込み回数情報信号511である。

【0083】多重化装置105からの読み出し要求信号110〔図8(b)〕に対して、1クロック遅れてビットストリーム109〔図8(c)〕を出力する。ビットストリーム109には2つのスタートコード〔スタートコード(1)とスタートコード(2)〕が含まれている。図8における初期状態において、スタートコード(1)が読み込まれるまでに、多重化装置105が読み込み動作を行う回数は5回である。図8(d)における初期状態は「5」である。そして、多重化装置105が読み込み動作を行う度に、図8(d)における値は「1」ずつ減算される。そのために、最初の読み出し動作の次のクロックで「4」になり、以下、「3」、「2」、「1」と変化し、スタートコード(1)の出力中は「0」になる。スタートコード(1)を読み終えてから、次のスタートコード(2)を読み始めるまでには7クロックの時間を要しているが、途中で読み出し要求信号110が「0」になっているので、多重化装置105が読み込み動作を行う回数は、6回である。スタートコード(1)の読み込みを終えた次のクロックでは、図8(d)は「6」になり、以下、読み出し動作が行われる度に、図8(d)における値は「5」、「4」、「3」、「2」、「1」と変化し、スタートコード(2)の出力中は「0」になる。

【0084】多重化装置105は、スタートコードが読み込まれるまでに行うべき読み込み動作回数情報を画像符号化装置103から入力することにより、1回の読み込み動作で得られるビットストリームの中にスタートコードの先頭が存在するかどうかを知ることができる。また、この第3の実施形態に第2の実施形態を併合した場

合には、画像符号化装置103は、スタートコードの先頭位置が1回の読み込み動作で得られるビットストリームの先頭になるようにスタッフィングバイトを挿入する処理を行うことになるので、多重化装置105は、スタートコードの検出処理を全く行わずに、スタートコードの位置を完全に確定することができる。

【0085】図9は、本発明の第4の実施形態であるMPEG2符号化装置における画像符号化装置103を詳細に示すブロック図である。この第4の実施形態は、画像符号化装置103の更に他の実施形態である。

【0086】この実施形態における画像符号化装置103は、画像符号化手段301と、送信バッファ303と、スタートコード管理レジスタ701を備える。

【0087】送信バッファ303は、RAM501と、書込みアドレス管理手段502と、読み出しアドレス管理手段503を備える。

【0088】RAM501の容量は、256バイトである。

【0089】送信バッファ303は、第3の実施形態と同様のリングバッファ方式に構成する。

【0090】スタートコード管理レジスタ701は、RAM501の容量256バイトを16の領域に分割管理して、分割した16バイトの領域毎に対応する1ビットのレジスタを持つ。

【0091】図10は、スタートコード管理レジスタ701のレジスタ構成を示している。それぞれのレジスタは、送信バッファ303の対応する16バイトの領域にスタートコードの1つであるpicture\_start\_codeが存在する場合は「1」になり、存在しない場合は「0」になる。現在、読込動作が行われているアドレスが属する領域に対応するレジスタが0ビット目になり、以下、読込動作順に15ビット目まで領域が対応づけられる。合計16の領域に対応する16ビットのレジスタの値702は、多重化装置105に出力する。

【0092】符号化手段301は、画像入力端子101から入力したデジタル動画画像信号107をMPEG2ビデオ規格に従って符号化する。生成したビデオストリームは、一旦、RAM501に蓄える。符号化手段301は、ビットストリームをRAM501に出力する際には、同時に、書込みアドレス管理手段502にイネーブル信号506を出力する。

【0093】書込みアドレス管理手段502は、符号化手段301から出力されるイネーブル信号506に応じて、RAM501に対する書込みアドレスを更新する。RAM501は、書き込みアドレス管理手段502が出力する書込みアドレス507に、符号化手段301から出力されるビットストリームを書き込む。

【0094】符号化手段301は、RAM501にピクチャスタートコードの先頭を含むビットストリームを出力する場合には、書込みアドレス管理手段502にイネ

ープル信号を出力すると共に、スタートコード管理レジスタ701にもイネーブル信号509を出力する。スタートコード管理レジスタ701は、このイネーブル信号509を受け取ると、書込みアドレス管理手段502が出力する書込みアドレスが属する領域に対応するビットを‘1’にする。

【0095】読み出しアドレス管理手段503は、多重化装置105からの読み出し要求110に応じて、RAM501に対する読み出しアドレス508を更新する。RAM501は、読み出しアドレス管理手段503が出力する読み出しアドレス508に格納されたビットストリームを多重化装置105に出力する。RAM501から1回の読み出し動作で出力されるビットストリーム109は4バイトである。4回読み出し動作が行われる度に、読込動作が行われているアドレスが属する領域が隣に移動するので、レジスタ701を右向きに1ビットだけビットシフトする。

【0096】多重化装置105は、画像符号化装置103内の送信バッファ303におけるスタートコードの有無を管理するレジスタ701の出力信号702を参照することにより、スタートコードの検出範囲を、1領域以内、つまり16バイト以内に限定することができる。また、この第4の実施形態に第2の実施形態を併合することにより、スタートコードの検出処理に必要な比較処理回数は、最大でも4回になる。

【0097】なお、第3の実施形態におけるスタートコードを読み込むまでに行うべき読み込み回数情報信号511および第4の実施形態における分割したバッファ領域毎のスタートコードの有無を示す信号702は、画像符号化装置103から多重化装置105へ、ビットストリーム109とは別の信号線を用いて出力するようにしたが、これらの信号はビットストリーム109の信号線に多重するようにしても良い。例えば、多重化装置105を汎用CPUを用いて構成し、信号511、702を汎用CPUから読み出せるレジスタに保持しておき、CPUバス経由でビットストリーム109およびレジスタに保持された信号511、702を出力するように構成しても良い。

【0098】図11は、本発明の第5の実施形態である記録再生装置のブロック図である。この画像記録再生装置は、前述したMPEG2符号化装置における画像符号化装置および多重化装置を使用し、更に、その周辺装置を組み合わせて構成した実施形態である。

【0099】この記録再生装置は、撮像装置801と、画像データ処理装置802と、音声入力装置803と、音声データ処理装置804と、画像符号化・復号化装置805と、音声符号化・復号化装置806と、多重化・分離装置807と、記録再生信号処理装置808と、記録再生手段809と、ビデオ出力装置810と、表示装置811と、音声出力装置812と、発音装置813を

備える。

【0100】撮像装置801は、レンズ801aやCCDセンサ801bを備え、光学像を電気信号に変換してアナログ画像信号を生成する。

【0101】画像データ処理装置802は、アナログ画像信号を処理してデジタル動画画像信号107を生成する。

【0102】音声入力装置803は、音声を電気信号に変換してアナログ音声信号を生成する。

【0103】音声データ処理装置804は、アナログ音声信号を処理してデジタル音声信号108を生成する。

【0104】画像符号化・復号化装置805は、前述した実施形態における画像符号化装置103と周知の画像復号化装置を組み合わせて構成し、記録時には、画像データ処理装置802から入力したデジタル動画画像信号107をMPEG2ビデオ規格に従って符号化し、生成したビットストリーム109を多重化・分離装置807からの出力要求に応じて該多重化・分離装置807に出力する。また、再生時には、多重化・分離装置807から出力されるビットストリーム109を入力してMPEG2ビデオ規格に従って復号化してデジタル画像信号107'を生成する。

【0105】音声符号化・復号化装置806は、前述した実施形態における音声符号化装置104と周知の音声復号化装置を組み合わせて構成し、記録時には、音声データ処理装置804から入力したデジタル音声信号108をMPEG2オーディオ規格に従って符号化し、生成したビットストリーム111を多重化・分離装置807からの出力要求に応じて該多重化・分離装置807に出力する。また、再生時には、多重化・分離装置807から出力されるビットストリーム111を入力してMPEG2オーディオ規格に従って復号化してデジタル音声信号108'を生成する。

【0106】多重化・分離装置807は、前述した実施形態における多重化装置105と周知の分離装置を組み合わせて構成し、記録時には、ビデオストリーム109とオーディオストリーム111をMPEG2システム規格に従って多重化したビットストリーム113を生成して記録再生信号処理装置808に出力し、再生時には、記録再生処理装置808から出力される多重化されたビットストリーム113を、MPEG2システム規格に従ってビデオストリーム109とオーディオストリーム111に分離して前記画像符号化・復号化装置805と音声符号化・復号化装置806に入力する。

【0107】記録再生信号処理装置808は、記録再生手段809に対して多重化されたビットストリーム113を記録および再生する。

【0108】記録再生手段809は、磁気ハードディスクやDVD・RAMやCD・RWや磁気テープを記録媒

体とする記録再生手段である。

【0109】ビデオ出力装置810は、画像データ処理装置802や画像符号化・復号化装置805から出力されるデジタル動画像信号107(107')をビデオ信号に変換して表示装置811に供給する。

【0110】表示装置811は、内蔵または外付けのLCDまたはCRT表示装置である。

【0111】音声出力装置812は、音声データ処理装置804や音声符号化・復号化装置806から出力されるデジタル音声信号108'を音声信号に変換して発音装置813に供給する。

【0112】発音装置813は、内蔵または外付けのスピーカである。

【0113】このような記録再生装置によれば、前述した各実施形態において得られる作用効果を継承して高性能で小型あるいは消費電力が少ない記録再生装置を実現することができる。

【0114】特に、構成手段の一部をCPUと処理プログラムによって実現する制御機能手段によって構成する場合には、処理時間の短縮や処理量の減少は、CPCの負荷を軽減して処理能力の低いCPUの使用を可能にし、他の制御処理を担うようにすることを可能にして装置の小型化に好都合となり、また、消費電力が少なくなることから、電池を電源とする携帯機器の電池の寿命を長くすることができる。

【0115】そして、このような記録再生装置は、構成手段を取捨選択して使用することにより、高性能で小型あるいは消費電力が少ないMPEGカメラやビデオカメラやVTRとして実施することができる。

【0116】

【発明の効果】以上に説明したように、本発明によれば、MPEG規格の定めるスタートコードがパケットの先頭に配置されるように多重化することにより、また、スタートコードを含むパケットの符号長がスタートコードよりも大きくなるように多重化することにより、再生時のスタートコード検索時間を短縮することができる。

【0117】また、動画像符号化装置が、ビットストリーム中におけるピクチャヘッダの開始位置を一定バイト周期になるように符号化することにより、多重化装置が行うべきビデオストリームに対するピクチャヘッダ検出処理量を軽減することができる。

【0118】また、画像符号化装置が画像符号化装置内の送信バッファにおけるピクチャヘッダの位置を管理して、ビットストリームだけではなく、ビットストリーム中のピクチャヘッダの位置の情報を多重化装置に出力することにより、多重化装置が行うべきビデオストリームに対するピクチャヘッダ検出処理量を軽減することができる。

【0119】従って、高性能で小型あるいは消費電力が少ない記録再生装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明になるMPEG2符号化装置のブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態であるMPEG2符号化装置における多重化装置を詳細に開示したブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態におけるビデオストリーム分割方法を示す説明図である。

【図4】本発明の第1の実施形態におけるスタートコードの検索手順を示す説明図である。

【図5】本発明の第2の実施形態であるMPEG2符号化装置における画像符号化装置を詳細に開示したブロック図である。

【図6】本発明の第2の実施形態におけるピクチャヘッダ近傍のビットストリームを示す説明図である。

【図7】本発明の第3の実施形態であるMPEG2符号化装置における画像符号化装置を詳細に示すブロック図である。

【図8】本発明の第3の実施形態における画像符号化装置が実行する符号化処理のタイミングチャートである。

【図9】本発明の第4の実施形態であるMPEG2符号化装置における画像符号化装置を詳細に示すブロック図である。

【図10】本発明の第4の実施形態におけるスタートコード管理レジスタの構成を示す図である。

【図11】本発明の第5の実施形態である記録再生装置のブロック図である。

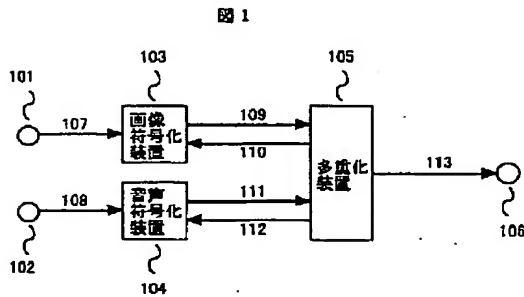
【符号の説明】

101…画像入力端子、102…音声入力端子、103…画像符号化装置、104…音声符号化装置、105…多重化装置、106…ビットストリーム出力端子、107…デジタル動画像信号、108…デジタル音声信号、109…ビデオストリーム、110…ビデオストリーム出力要求、111…オーディオストリーム、112…オーディオストリーム出力要求、113…多重化されたビットストリーム、201…ビデオストリーム分割手段、202…スタートコード検出手段、203…ヘッダ検出手段、204…オーディオストリーム分割手段、205…パケット多重制御手段、206…パケットセクタ、207…ビデオストリームのパケット、208…スタートコードの検出信号、209…オーディオストリームからのヘッダの検出信号、210…オーディオストリームのパケット、211…パケットヘッダ、212…スタートコードの検出信号、301…符号化手段、302…スタッキングバイト挿入手段、303…送信バッファ、501…RAM、502…書き込みアドレス管理手段、503…読み出しアドレス管理手段、504…スタートコードアドレス管理手段、505…アドレス比較手段、506…イネーブル信号、507…書き込みアドレス、508…読み出しアドレス、509…イネーブル信

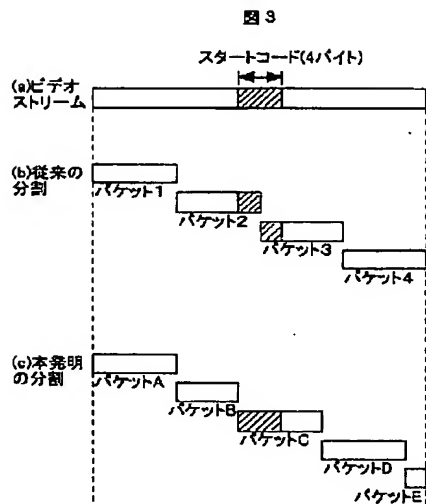
号、510…スタートコードのアドレス、511…スタートコードが読み出されるまでに行うべき読み出し動作回数情報、512…スタートコードのアドレス510の

破棄の要求、701…スタートコード管理レジスタ、702…分割したバッファ領域毎のスタートコードの有無を示す信号。

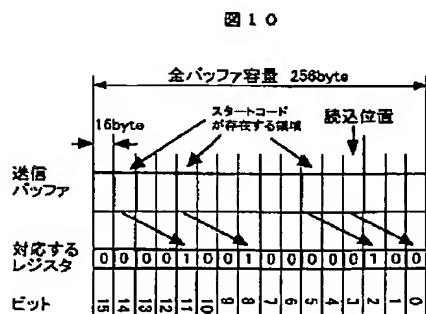
【図1】



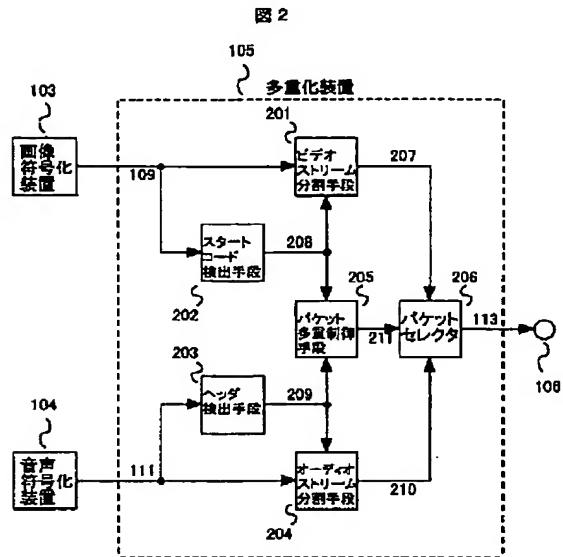
【図3】



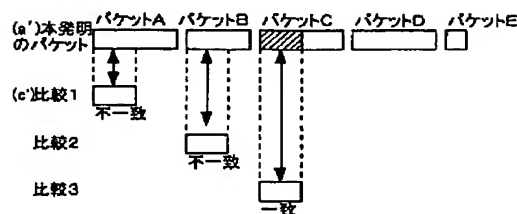
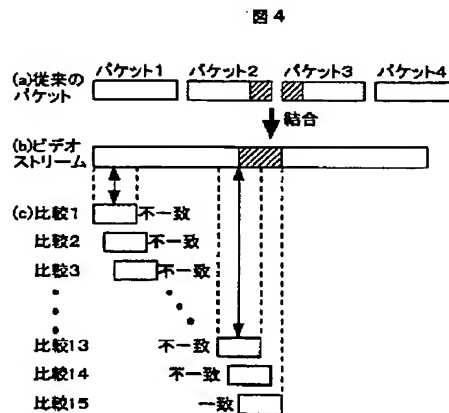
【図10】



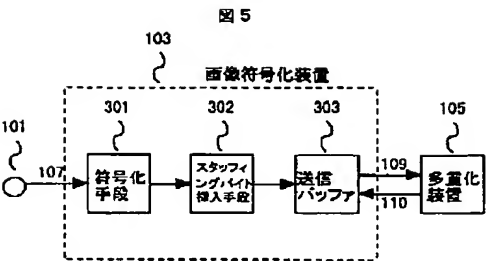
【図2】



【図4】



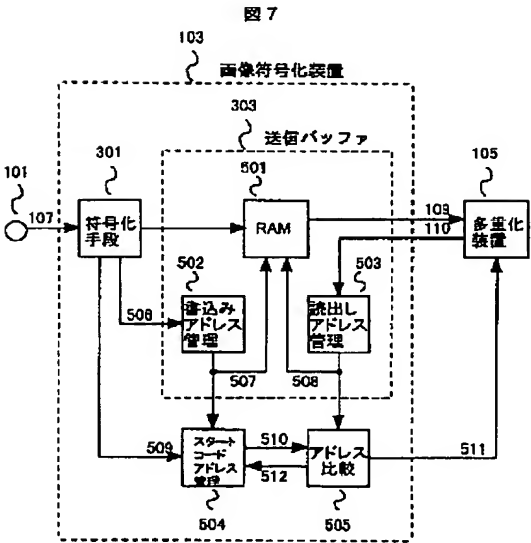
【図5】



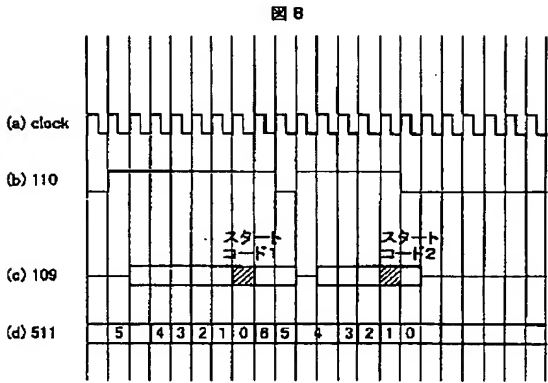
【図6】



【図7】

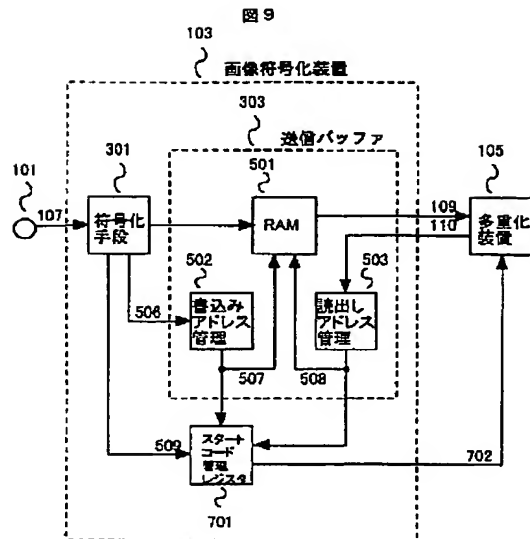


【図8】

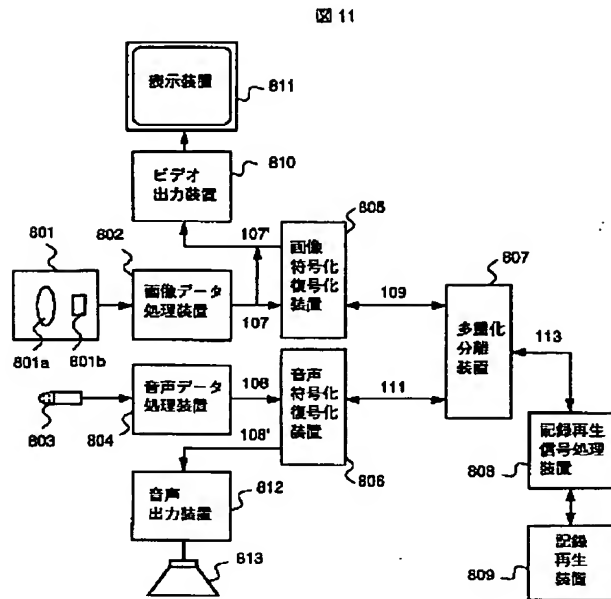




【図9】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 田中 英一  
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株  
式会社日立製作所システムL S I開発セン  
タ内  
(72)発明者 新井 英雄  
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株  
式会社日立製作所システムL S I開発セン  
タ内

(72)発明者 西村 崇  
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株  
式会社日立製作所システムL S I開発セン  
タ内  
Fターム(参考) 5C053 FA24 FA25 FA27 GB06 GB11  
GB38 HA29 JA07 JA24 KA04  
LA01 LA06 LA15  
5C059 KK15 KK39 MA00 ME01 ME13  
PP05 PP06 PP07 RB02 RB09  
RC09 RC11 RC24 RC32 SS13  
SS14 SS19 TA60 TC43 UA02  
UA05 UA36  
5K028 EE03 EE08 KK32 MM17 NN05  
SS14 SS24